

Docket No.: MRE-0063

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
:
Chan Ho PARK et al. :
:
New U.S. Patent Application :
:
Filed: September 9, 2003 : Customer No.: 34610
:
For: DEVICE FOR COMPENSATING FOR HEAT DEVIATION IN A
MODULAR TEST HANDLER

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. P 2002-0087797 filed on December 31, 2002.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Carol L. Druzick
Registration No. 40,287

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK:CLD/par
Date: September 9, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0087797
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 31일
Date of Application DEC 31, 2002

출원인 : 미래산업 주식회사
Applicant(s) MIRAE CORPORATION



2003 년 05 월 14 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2002.12.31
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for Heat Deviation in Handler for Testing Module IC
【출원인】	
【명칭】	미래산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001441-9
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-020092-6
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-020093-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박찬호
【성명의 영문표기】	PARK, Chan Ho
【주민등록번호】	680711-1411517
【우편번호】	330-300
【주소】	충청남도 천안시 성성동 우성아파트 105동 105호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황현주
【성명의 영문표기】	HWANG, Hyun Joo
【주민등록번호】	651110-1010810

【우편번호】	437-733
【주소】	경기도 의왕시 오전동 216-1 신안아파트 1동 325호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서재봉
【성명의 영문표기】	SEO, Jae Bong
【주민등록번호】	720621-1525018
【우편번호】	570-160
【주소】	전라북도 익산시 영등동 우남그랜드 105동 1010호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박용근
【성명의 영문표기】	PARK, Young Geun
【주민등록번호】	681025-1030516
【우편번호】	449-843
【주소】	경기도 용인시 수지구 상현리 금호아파트 157동 1102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송호근
【성명의 영문표기】	SONG, Ho Keun
【주민등록번호】	741214-1009412
【우편번호】	461-162
【주소】	경기도 성남시 수정구 신흥2동 주공아파트 109동 205호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 심창섭 (인) 대리인 김용인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	3 면 3,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】	365,000		원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치에 관한 것으로, 테스트 중인 모듈 아이씨의 아이씨가 부착된 면으로 직접 냉각유체를 분사하도록 함으로써 발열 보상의 효율을 더욱 증대시킬 수 있도록 한 것이다.

이를 위한 본 발명은, 프레스유닛의 프레임에 서로 나란하게 대향 설치되고, 내부에 냉각유체가 유동하는 냉기유로가 형성된 한 쌍의 지지부재와; 양단이 상기 각 지지부재의 냉기유로에 연통되게 결합되고, 상기 프레스유닛의 각 푸쉬바아 사이사이에 배치되도록 설치된 바아형태로 된 중공의 복수개의 노즐부재와; 상기 각 노즐부재의 길이방향을 따라 일정간격으로 형성됨과 더불어 각 노즐부재의 정중앙에서 측방으로 이격된 위치에 형성된 복수개의 분사공을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치를 제공한다.

【대표도】

도 5

【색인어】

모듈아이씨, 모듈램, 핸들러, 발열보상장치, 노즐

【명세서】

【발명의 명칭】

모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치(Apparatus for Heat Deviation in Handler for Testing Module IC)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 모듈 아이씨 테스트 핸들러의 구성의 일례를 개략적으로 나타낸 구성도

도 2는 본 발명에 따른 발열보상장치가 적용된 모듈 아이씨 테스트 핸들러의 테스트 챔버의 구성을 개략적으로 나타낸 측면도

도 3은 본 발명에 따른 발열보상장치가 설치된 프레스유닛의 구조를 나타낸 정면도

도 4는 본 발명에 따른 발열보상장치의 사시도로, 발열보상장치의 내부 구조를 상세히 나타내기 위해 일부분을 절개하여 나타낸 부분 절개 사시도

도 5는 도 4의 A부분의 확대도

도 6은 도 3의 I-I선 단면도

도 7은 도 4의 발열보상장치의 지지부재에 형성되는 냉기유로에 의해 냉각유체가 유동하는 현상을 설명하는 도면

도 8은 본 발명의 발열보상장치의 작용을 개략적으로 나타낸 작동도

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 발열보상장치 11 : 지지부재

12 : 노즐부재 13 : 분사공

14 : 밀봉링 111 : 하부 격벽체
 112 : 상부 격벽체 113 : 하부유로
 114 : 중간 버퍼유로 115 : 상부유로
 116 : 하부 지지부재 117 : 상부 지지부재
 M : 모듈아이씨 IC : 아이씨칩

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 모듈 아이씨(Module IC)를 테스트하기 위한 핸들러에 관한 것으로, 특히 테스트부에서 모듈 아이씨가 테스트소켓에 장착되어 소정의 온도환경하에서 테스트가 수행될 때 모듈 아이씨에 직접 냉각유체를 분사함으로써 모듈 아이씨 자체에서 발생하는 열에 의한 온도 편차를 보정하여, 정확한 온도하에서 모듈 아이씨의 테스트를 수행할 수 있도록 한 모듈 아이씨 테스트 핸들러용 발열보상장치에 관한 것이다.

<18> 일반적으로, 모듈 아이씨는 복수개의 아이씨(IC) 칩 및 기타 소자를 하나의 기판상에 납땜 고정하여 독립적인 회로를 구성한 것으로, 이러한 모듈 아이씨는 컴퓨터의 마더보드에 실장되는 여러가지의 부품들 중에서 매우 중요한 역할을 하기 때문에 생산 후 출하 전에 반드시 그의 이상상태를 점검하는 과정을 거치게 된다.

<19> 첨부된 도면 중 도 1은 상기와 같은 모듈 아이씨를 자동으로 로딩 및 언로딩

하여 테스트하도록 된 모듈 아이씨 테스트 핸들러의 일례를 나타낸 것으로, 모듈 아이씨 테스트 핸들러는, 트레이(미도시)에 수납되어 있는 다수의 모듈 아이씨들을 테스트용 캐리어(C)에 장착하는 로딩부(1)와, 상기 로딩부(1)에서 모듈 아이씨가 장착된 캐리어(C)를 별도의 이송장치(미도시)로 순차적으로 이송시키며 캐리어(C)의 모듈 아이씨들을 소정의 온도로 가열 또는 냉각시키는 예열챔버(2)와, 상기 예열챔버(2)에서 예열된 후 이송되어 온 캐리어(C)의 모듈 아이씨들을 외부의 테스트장치와 결합된 테스트소켓(7)에 장착하여 소정의 온도상태 하에서 테스트를 수행하게 되는 테스트챔버(3)와, 상기 테스트챔버(3)에서 테스트 완료된 후 이송되어 온 캐리어(C)에 반대 상태의 냉기 또는 열을 공급함으로써 모듈 아이씨를 냉각 또는 가열하여 초기의 상온 상태로 만들어주는 디프로스팅챔버(4; defrosting chamber) 및, 상기 디프로스팅챔버(4)를 통해 이송되어 온 캐리어(C)로부터 테스트 완료된 모듈 아이씨들을 분리하여 테스트 결과에 따라 지정된 트레이에 분류 적재하게 되는 언로딩부(5)로 구성되어, 소정의 온도범위 내에서 모듈 아이씨의 상온 테스트와 고온 테스트 및 저온테스트를 수행하게 된다.

<20> 그런데, 상기와 같이 핸들러의 테스트챔버(3)에서 모듈 아이씨들이 테스트소켓(7)에 장착되어 테스트가 수행되는 도중 모듈 아이씨 자체에서 열이 발생하게 되는데, 이러한 모듈 아이씨의 발열로 인해 모듈 아이씨들이 손상을 입게 될 뿐만 아니라, 테스트챔버 내에서 모듈 아이씨를 정확한 온도범위 내에서 테스트하는 것이 매우 어렵게 되어 테스트효율이 저하되는 문제점이 있었다.

<21> 따라서, 종래에는 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 모듈 아이씨를 밀어 테스트소켓에 접속시키는 프레스유닛에 액화질소 등의 냉각유체를 분사하는 분사체를 장착하여

모듈 아이씨 쪽으로 냉각유체를 분사함으로써 모듈 아이씨의 발열을 억제하는 발열보상 장치가 개발되어 사용되고 있다.

<22> 그러나, 상기와 같은 종래의 발열보상장치는 복수개의 모듈 아이씨가 테스트소켓에 접속된 상태에서 각각의 모듈 아이씨 사이로 냉각유체를 분사함으로써 모듈 아이씨 쪽으로 냉각유체를 보내도록 되어 있으나 실질적인 발열체인 아이씨(IC) 칩이 부착된 면으로 직접 냉각유체를 분사하지는 못하게 되어 있으므로 발열보상의 효율이 저하되는 결점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 테스트중인 모듈 아이씨의 아이씨가 부착된 면으로 직접 냉각유체를 분사하도록 함으로써 발열보상의 효율을 더욱 증대시킬 수 있도록 한 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 사각형 형태의 프레임과, 이 프레임의 전면부에 일정간격으로 배열되어 캐리어에 장착된 각 모듈아이씨의 모서리부를 밀어서 테스트소켓에 접속시키는 다수개의 바아형태의 푸쉬바아를 구비한 프레스유닛에 고정되어, 외부로부터 냉각유체를 공급받아 테스트중인 모듈 아이씨에 냉각유체를 분사하도록 된 것에 있어서, 상기 프레스유닛에 서로 나란하게 대향 설치되고, 내부에 냉각유체가 유동하는 냉기유로가 형성된 한 쌍의 지지부재와; 양단이 상기 각 지지부재의 냉기유로에 연통되게 결합되고, 상기 프레스유닛의 각 푸쉬바아 사이사이에 배치되도록 설치된

바아형태로 된 중공의 복수개의 노즐부재와; 상기 각 노즐부재의 길이방향을 따라 일정 간격으로 형성됨과 더불어 각 노즐부재의 정중앙에서 측방으로 이격된 위치에 형성된 복수개의 분사공을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치를 제공한다.

<25> 이와 같은 본 발명에 따르면, 상기 각 분사공을 통해 냉각유체가 측방으로 분사되기 때문에 냉각유체가 모듈 아이씨의 각 아이씨가 부착된 면쪽으로 분사되어 냉각효율이 향상된다.

<26> 또한, 본 발명의 다른 한 형태에 따르면, 상기 각 지지부재의 냉기유로는 내부에 2개의 격벽체가 상하로 배치되어 상부유로와 중간유로 및 하부유로의 3부분으로 구획되어, 상기 상부유로는 상기 각 노즐부재의 끝단부와 연통되고, 상기 하부유로의 일측에는 외부에서 냉각유체를 공급받는 유입구가 형성되며, 상기 각 격벽체에는 하부유로를 통해 유입된 냉각유체를 중간유로 및 상부유로를 송출하도록 복수개의 연결공이 일정간격으로 형성되되, 상기 각 노즐부재의 끝단부와 상기 상측에 위치한 격벽체의 연결공 및 하측에 위치한 격벽체의 연결공들은 서로 어긋나도록 배열된 것을 특징으로 한다.

<27> 이와 같은 본 발명의 특징에 의하면, 냉기유로로 공급되는 냉각유체가 하부유로와 중간유로 및 상부유로를 차례로 거치면서 압력수두가 보정되어 각 노즐부재를 통해 비교적 균일한 냉각유체가 분사되는 이점을 얻을 수 있다.

<28> 이하, 본 발명에 따른 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<29> 먼저, 본 발명에 따른 발열보상장치의 구성 및 작동에 대한 이해를 돕기 위해 도 2를 참조로 본 발명의 발열보상장치가 적용되는 모듈 아이씨 테스트 핸들러의 테스트챔버에 대해 개략적으로 설명한다.

<30> 도 2에 도시된 것과 같이, 테스트챔버(3)는 개폐가 가능한 밀폐된 하우징(31)과, 외부의 테스트장치(미도시)와 결합되어 상기 하우징(31) 내로 이송된 캐리어(C)의 모듈 아이씨(M)들이 전기적으로 접속되며 테스트가 수행되는 테스트소켓(7)과, 상기 하우징(31)의 테스트소켓(7) 바로 후방측에 전후진 이동가능하게 설치되어 상기 캐리어(C)가 테스트소켓(7) 직후방에 위치되었을 때 전진하여 모듈아이씨(M)들을 밀어 테스트소켓(7)에 접속시키는 프레스유닛(36)과, 하우징(31) 외부에서 상기 프레스유닛(36)과 결합되어 프레스유닛(36)을 전후진 이동시키는 전동모터(37) 및 볼스크류(38)를 구비한다.

<31> 그리고, 상기 테스트챔버(3)는 내부 전체를 소정의 온도조건으로 만들어주기 위해 냉기 및 온열을 공급하는 냉각 및 가열 수단이 구성되는데, 이 냉각 및 가열수단은 액화질소탱크(미도시)에 연결되어 액화질소를 분사하는 분사노즐(33)과, 전기적으로 발열하는 전열히터(32)와, 상기 분사노즐(33)과 전열히터(32)의 일측부에 설치되어 분사노즐(33)로부터 분사된 액화질소 또는 전열히터(32)에 의해 가열된 온기를 캐리어(C)쪽으로 송풍하여 주는 송풍팬(34) 및, 상기 송풍팬(34)에 의해 송풍되는 액화질소 또는 온기를 캐리어(C)쪽으로 안내하는 안내덕트(35)를 구비한다.

<32> 한편, 상기 프레스유닛(36)에는 테스트가 수행중인 모듈아이씨(M)의 표면에 직접 지속적으로 또는 간헐적으로 냉기를 분사하여 주는 발열보상장치(10)가 설치되는 바, 이 발열보상장치(10)의 구성 및 작동에 대해 도 3 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<33> 먼저, 도 3을 참조하여 프레스유닛(36)의 구조에 대해 개략적으로 설명하면, 프레스유닛(36)은 대체로 사각를 형태의 프레임(361)과; 상기 프레임(361)의 전면부에 일정 간격으로 배열되어, 캐리어(C)에 장착된 각 모듈아이씨(M)의 모서리를 밀어서 테스트소켓(7)에 접속시키는 복수개의 푸쉬바아(362)로 구성된다.

<34> 그리고, 상기 발열보상장치(10)는 상기 프레스유닛(36)의 프레임(361)의 상단 및 하단에 각각 고정되며 내부에 냉각유체가 유동하도록 냉기유로가 형성되어 있는 한 쌍의 지지부재(11)와, 양단이 상기 각 지지부재(11)의 냉기유로에 연통되도록 결합되는 대략 'ㄷ'자형의 바아형태로 된 중공의 복수개의 노즐부재(12)로 구성되며, 상기 각각의 노즐부재(12)는 프레스유닛(36)의 각 푸쉬바아(362)의 사이사이에 배치되도록 지지부재(11)를 따라 일정 간격으로 배열된다.

<35> 그리고, 상기 노즐부재(12)에는 길이방향을 따라 복수개의 분사공(13)들이 일정 간격으로 쌍을 이루며 형성되는데, 여기서 상기 각 분사공(13) 쌍들은 2개씩 측방으로 연접하도록 되어, 각 분사공(13)이 노즐부재(12)의 중앙에서 양측방으로 일정정도 비껴나도록 되어 있다.

<36> 한편, 상기 각 지지부재(11)의 냉기유로는 상부 격벽체(112) 및 하부 격벽체(111)에 의해 하부유로(113)와 중간 버퍼유로(114) 및 상부유로(114)의 3개 층으로 분할되어 있는데, 최하층의 하부유로(113)의 일단에는 외부로부터 냉각유체를 공급받는 유입구(119)가 형성되어 있으며, 최상층의 상부유로(114)는 상기 노즐부재(12)의 끝단부와 연통되도록 되어 있다.

<37> 또한, 상기 상부 격벽체(112)와 하부 격벽체(111)에는 각각 일정간격으로 연결공(112a, 111a)들이 형성되되, 상부 격벽체(112)의 연결공(112a)들은 상기 노즐부재(12)의

끝단부와 어긋나도록 배치되고, 하부 격벽체(111)의 연결공(111a)들은 상기 상부 격벽체(112)의 연결공(112a)들과 어긋나도록 배치된다.

<38> 즉, 노즐부재(12)와 상부 격벽체(112)의 연결공(112a) 및 하부 격벽체(111)의 연결공(111a)들의 위치는 서로 지그재그형태로 되는데, 이와 같이 냉기유로를 복수개로 분할하고 각각의 연결공(112a, 111a)들을 서로 어긋나게 배치한 이유는 냉기유로로 유입되는 냉각유체의 압력수두를 없앴으로써 각각의 노즐부재(12)를 통해 냉각유체가 균일하게 분사될 수 있도록 하기 위함이다.

<39> 만일, 냉기유로가 하나로 구성되어 있다면, 냉각유체가 유입되는 유입구 부근에서는 냉각유체의 압력이 높고 유입구와 멀어질수록 압력이 저하된다. 따라서, 유입구와 가까운 쪽에 배치되는 노즐부재를 통해서서는 높은 압력의 냉각유체 분사를 기대할 수 있지만 유입구와 먼쪽에 배치되는 노즐부재를 통해서서는 낮은 압력의 냉각유체 분사를 기대할 수 밖에 없어 전체적인 냉각성능의 불균형으로 인해 효과적인 발열보상을 기대하기 어렵게 된다.

<40> 그러나, 본 발명에서와 같이 냉기유로가 3개 층으로 분할되고 각각의 연결공(112a, 111a)들이 서로 어긋나게 배치되면, 냉기유로의 유입구(119)를 통해 유입된 냉각유체가 여러 단계를 거치면서 유동하게 되고, 각 단계에서 압력수두가 점차적으로 보정되어 각 노즐부재(12)를 통해서 비교적 균일한 압력으로 냉각유체를 분사할 수 있게 된다. 이에 대한 좀 더 상세한 설명은 아래에 기술한다.

<41> 한편, 상기 노즐부재(12)가 결합되는 지지부재(11)의 상단부는, 상기 노즐부재(12)의 각 끝단부가 삽입되는 복수개의 관통공(116a)이 일정간격으로 형성된 하부 지지부재(116)와, 이 하부 지지부재(116)의 상부에 나사 등의 체결수단에 의해 결합되며 하부 지

지부재(116)의 각 관통공(116a)과 대응하는 위치에 관통공(117a)이 형성된 상부 지지부재(117)로 구성된다.

<42> 그리고, 상기 하부 지지부재(116)의 각 관통공(116a)의 상단부와 상부 지지부재(117)의 관통공(117a) 하단부는 각각 경사지게 형성되어, 하부 지지부재(116)와 상부 지지부재(117)가 상호 결합되었을 때 상기 하부 지지부재(116)의 각 관통공(116a)과 상부 지지부재(117)의 각 관통공(117a) 사이에 '<' 형태의 수용홈(118)이 형성되도록 되어 있으며, 상기 노즐부재(12)의 끝단부에도 상기 수용홈(118)과 상응하는 위치에 홈(121)이 형성되어 있다.

<43> 그리고, 상기 수용홈(118)과 노즐부재(12)의 홈(121)에 오링(O-ring)과 같은 탄성 재질의 밀봉링(14)이 결합되도록 되어, 상기 밀봉링(14)에 의해 노즐부재(12)의 끝단부가 각 관통공(116a, 117a)에 삽입된 상태에서 이탈되지 않고 고정되도록 되어 있다.

<44> 상기 밀봉링(14)은 노즐부재(12)를 관통공(116a, 117a) 내에서 지지하는 역할 뿐만 아니라 노즐부재(12)를 지지부재(11)에 결합시 지지부재(11)에 대한 노즐부재(12)의 위치를 결정하는 역할 및 밀봉 역할도 겸한다.

<45> 상기 밀봉링(14)은 실리콘 또는 고무 등의 재료로 된 것이 바람직하다.

<46> 상기와 같이 구성된 발열보상장치는 다음과 같이 작동한다.

<47> 프레스유닛(36)이 캐리어(C)에 장착된 모듈아이씨(M)들을 테스트소켓(7)에 밀어 넣어 접속시키면 테스트가 진행된다. 이 때, 외부의 냉각유체 공급원(미도시)으로부터 발열보상장치(10)의 각 지지부재(11)의 유입구(119)를 통해 하부유로(113) 내에 냉각유체가 공급된다.

- <48> 도 7에 도시된 것과 같이, 하부유로(113) 내부로 유입된 냉각유체는 하부 격벽체(111)의 각 연결공(111a)을 통해 중간 버퍼유로(114)로 유입된다. 이 때, 하부 격벽체(111)의 각 연결공(111a)의 직상부는 상부 격벽체(112)에 의해 막혀 있으므로 중간 버퍼유로(114) 내부로 유입된 냉각유체가 확산되며 섞이게 되고, 1차적인 압력수두의 보정이 일어나게 된다.
- <49> 이어서, 상기 중간 버퍼유로(114) 내부의 냉각유체는 상부 격벽체(112)의 각 연결공(112a)을 통해 상부유로(114)로 유입되는데, 이 때 상부 격벽체(112)의 각 연결공(112a)의 직상부 역시 하부 지지부재(116)에 의해 막혀 있으므로 상부유로(114) 내로 유입된 냉각유체가 확산되면서 섞이게 되어 2차적인 압력수두의 보정이 발생한 후 각 노즐부재(12)의 끝단부를 통해서 노즐부재(12) 내로 유입된다.
- <50> 따라서, 상기와 같이 하부유로(113)를 통해 유입된 냉각유체가 2차례에 걸쳐 압력수두의 보정이 발생된 후 각 노즐부재(12)로 유입되므로 각 노즐부재(12)에 비교적 균일한 압력의 냉각유체가 공급될 수 있게 된다.
- <51> 그리고, 상기 노즐부재(12)로 유입된 냉각유체는 도 8에 도시된 것과 같이 각 노즐부재(12)의 분사공(13)들을 통해 외부로 배출되는데, 여기서 상기 각 분사공(13)들은 노즐부재(12)의 정중앙에서 양측방향으로 벗어난 위치에 있으므로 각 분사공(13)을 통해 배출되는 냉각유체가 비스듬한 방향으로 토출되고, 이에 따라 분사된 냉각유체가 테스트 소켓(7)에 장착된 양측의 모듈아이씨(M)의 아이씨칩(IC) 쪽으로 직접 향하게 되므로 우수한 냉각성능을 얻을 수 있게 되는 것이다.

<52> 한편, 본 발명에 의하면 상기와 같이 발열보상을 위한 냉각성능의 향상과 더불어 상기 노즐부재(12)를 지지부재(11)에 조립할 때에도 조립을 간단하게 수행할 수 있는 이점을 얻을 수 있다.

<53> 즉, 상기 노즐부재(12)를 지지부재(11)에 조립시, 각 노즐부재(12)의 끝단부를 상부 지지부재(117)의 관통공(117a)에 삽입한 다음, 노즐부재(12)의 끝단부 하부에서 밀봉링(14)을 삽입하여 수용홈(118) 하부 및 노즐부재(12)의 홈(121)에 위치시키고, 이어서 노즐부재(12)의 하부에서 하부 지지부재(116)의 각 관통공(116a, 117a)에 노즐부재(12)의 끝단부를 삽입시킨 후 하부 지지부재(116)와 상부 지지부재(117)를 체결함으로써 노즐부재(12)가 지지부재(11) 상부에 간단히 조립된다.

<54> 그리고, 발열보상을 위한 냉각유체로서 액화질소(LN2)를 사용하는 것이 통상적인데, 이 액화질소를 사용하여 발열보상을 수행할 경우 수분에 의해 성애가 발생할 수 있으므로 액화질소와 건조 공기(dry air)를 혼합한 혼합 냉각유체를 사용하는 것이 바람직하다.

【발명의 효과】

<55> 이상에서와 같이 본 발명에 따르면, 노즐부재로부터 냉각유체를 비스듬하게 분사하여 분사된 냉각유체가 테스트중인 모듈 아이씨의 아이씨칩으로 직접 향하게 되므로 우수한 냉각성능을 얻을 수 있다.

<56> 또한, 냉각유체가 여러단계의 냉각유로를 통해 노즐부재로 공급되므로 각각의 노즐부재로 균일한 압력의 냉각유체가 공급될 수 있게 되므로 발열보상 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

<57> 이와 더불어, 노즐부재가 지지부재에 용이하게 결합되므로 조립성을 향상시킬 수 있는 이점도 얻을 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

사각형 형태의 프레임과, 이 프레임의 전면부에 일정간격으로 배열되어 캐리어에 장착된 각 모듈아이씨의 모서리부를 밀어서 테스트소켓에 접속시키는 다수개의 바아형태의 푸쉬바아를 구비한 프레스유닛에 고정되어, 외부로부터 냉각유체를 공급받아 테스트 중인 모듈 아이씨에 냉각유체를 분사하도록 된 것에 있어서,

상기 프레스유닛에 서로 나란하게 대향 설치되고, 내부에 냉각유체가 유동하는 냉기유로가 형성된 한 쌍의 지지부재와;

양단이 상기 각 지지부재의 냉기유로에 연통되게 결합되고, 상기 프레스유닛의 각 푸쉬바아 사이사이에 배치되도록 설치된 바아형태로 된 중공의 복수개의 노즐부재와;

상기 각 노즐부재의 길이방향을 따라 일정간격으로 형성됨과 더불어 각 노즐부재의 정중앙에서 측방으로 이격된 위치에 형성된 복수개의 분사공을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 분사공은 복수개씩 쌍을 이루면서 노즐부재의 길이방향을 따라 일정간격으로 형성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 각 지지부재의 냉기유로는 적어도 하나 이상의 격벽체에 의해 상하로 복수개로 분할 형성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 냉기유로는 내부에 2개의 격벽체가 상하로 배치되어 상부유로와 중간유로 및 하부유로의 3부분으로 구획되어, 상기 상부유로는 상기 각 노즐부재의 끝단부와 연통되고, 상기 하부유로의 일측에는 외부에서 냉각유체를 공급받는 유입구가 형성되며, 상기 각 격벽체에는 하부유로를 통해 유입된 냉각유체를 중간유로 및 상부유로를 송출하도록 복수개의 연결공이 일정간격으로 형성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 각 노즐부재의 끝단과 상기 상측에 위치한 격벽체의 연결공 및 하측에 위치한 격벽체의 연결공들은 서로 어긋나도록 배열된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 노즐부재의 끝단부가 고정되는 각 지지부재의 상단부는, 상기 노즐부재의 끝단부가 삽입되는 복수개의 관통공이 일정간격으로 형성된 하부 지지부재와, 이 하부 지지부재의 상부에 결합되며 하부 지지부재의 각 관통공과 대응하는 위치에 관통공이 형성된 상부 지지부재로 구성되고;

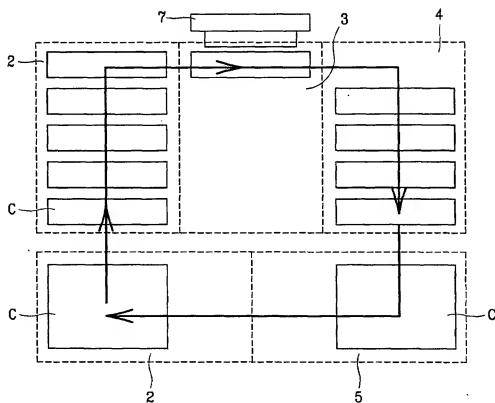
상기 하부 지지부재의 각 관통공과 상부 지지부재의 각 관통공 사이에 각 관통공으로 삽입된 노즐부재의 끝단부를 고정되게 지지하는 탄성재질의 밀봉링(ring)이 설치된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【청구항 7】

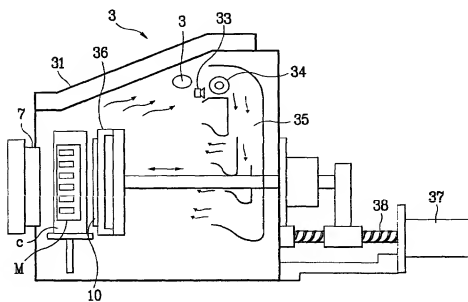
제 6항에 있어서, 상기 밀봉링은 실리콘 재질로 된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC) 테스트 핸들러용 발열보상장치.

【도면】

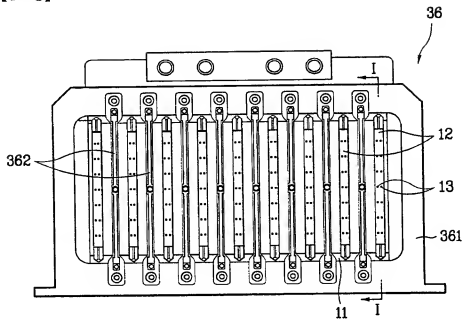
【도 1】



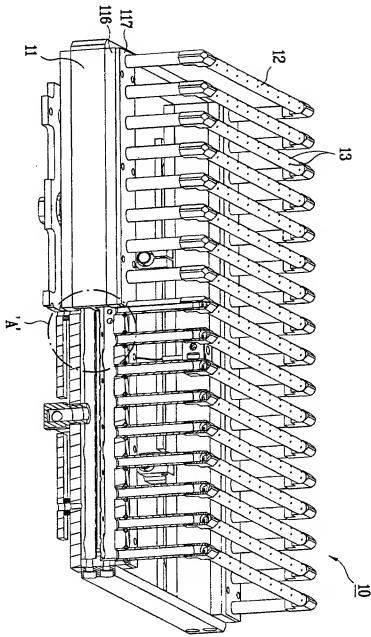
【도 2】



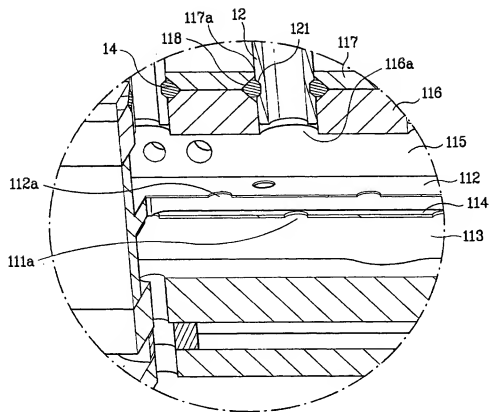
【도 3】



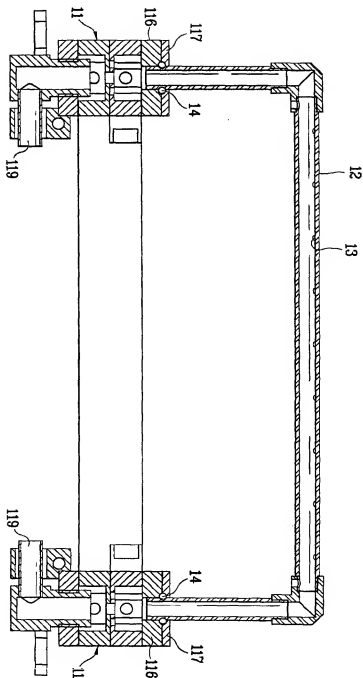
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 8】

